

## Los granos contaminados por hongos afectan al rendimiento y salud de las aves

J. R. Veltmann Jr.

(*Poultry Digest*, 43: 520-522: 1984)

A pesar de que desde hace años se reconoce la problemática causada por la contaminación de los granos por hongos, como consecuencia de la presencia de micotoxinas en el pienso, hoy en día este interés ha sido reavivado por determinadas circunstancias. En las condiciones actuales, este problema ha sido detectado en algunas zonas del Sur de los Estados Unidos y especialmente en el pasado verano, en el que las micotoxinas y los hongos llegaron a ser un problema más de índole nacional que circunscrito a nivel regional o local.

Las malas cosechas en estas áreas forzaron a determinados ganaderos a la búsqueda de fuentes alternativas de cereales, utilizándose además por los avicultores y ganaderos de Texas, Missouri, Iowa e Illinois más de 21 millones de toneladas de maíz de baja calidad. En estas circunstancias, a pesar de que los avicultores siguieron un estricto programa de control de sanidad, los pollos que recibieron maíces de baja calidad, alcanzaron pesos inferiores y empeoraron sus índices de transformación, especialmente cuando los maíces estaban enmohecidos.

### Los mohos sustraen nutrientes

Los hongos son considerados parásitos y, como tales, sustraen ciertos nutrientes básicos de los granos, reduciendo su aporte energético, las vitaminas liposolubles y su valor proteico.

La importancia del punto hasta el cual los hongos reducen el valor nutritivo del

grano sólo puede determinarse mediante análisis de laboratorio, mediante la bomba calorimétrica —para la energía bruta—, el nitrógeno total por el Kjeldhal— para la proteína— y la espectrofotometría de absorción atómica —para los macro y micro ingredientes, etc.

Estos análisis deberían realizarse antes de que el grano fuese incorporado al pienso para proceder a efectuar las oportunas correcciones y cubrir las exigencias nutritivas de las aves.

Bartov y col. —1982— demostraron en el Instituto Volcani de Israel las acciones negativas o adversas por causa del desarrollo de los hongos sobre la capacidad nutritiva de los granos de maíz y de sorgo. Para la experiencia se estimuló el crecimiento de los hongos aumentándose la humedad del grano del 12 al 15 por ciento, manteniéndoseles a temperatura ambiente durante 63 días.

### Estudios comparativos

Realizando un estudio comparado de los granos conservados con alta o baja humedad, se pudo comprobar cómo el crecimiento de los mohos redujo su contenido en grasa de tal forma que su incorporación al pienso causó una marcada reducción del nivel de las mismas —pérdida del 18 por ciento cuando se utilizó maíz y del 25 por ciento cuando se utilizó sorgo—, conforme puede apreciarse en la tabla 1.

Es interesante comprobar que mientras el cambio de contenido graso de las dietas a



# SHAYER

*Lider en el mundo*

REPRODUCTORES



PARA PUESTA



SHAYER 288

*También líder de ventas en España*



SHAYER BROWN

*La gallina ideal de huevo rubio para conquistar el mercado europeo*

SHAYER



REPRODUCTORES PARA BROILERS



*El comienzo más sólido en la producción de carne.*

**el futuro está en  
Shaver Starbro**

Representante  
para ESPAÑA  
y PORTUGAL:

**ESTEBAN VIDIELLA VERNET**

C/. CASTELLVELL, 16  
TEL. 977/320911  
TELEX 56891 EVV  
REUS - ESPAÑA



**¡PLASSON lo hace mejor!**

# LA CAZOLETA PLASSON

*El sistema  
más avanzado  
de bebederos para gallinas  
en baterías*

*Presentamos la  
Cazoleta Plasson*

La cazoleta PLASSON para gallinas en batería es mucho mejor para sus aves. Las características únicas de la cazoleta PLASSON hacen que sea el bebedero para jaulas más avanzado de la industria avícola.

El más ligero movimiento de la sensible lengüeta de la cazoleta PLASSON acciona la válvula de máxima seguridad. La estructura de la cazoleta y la situación de la lengüeta aseguran un nivel óptimo de agua limpia: suficientemente alto para beber con facilidad, suficientemente bajo para evitar que se derrame el agua.

La cazoleta PLASSON también es buena para el granjero. Está construida con un plástico de primera calidad, que los criadores de aves ya conocen de otros productos PLASSON. La sencilla pero eficaz válvula de cierre de muelle está situada por encima del nivel de agua, para evitar que el polvo entre en ella. Siempre cierra herméticamente, lo que permite su funcionamiento perfecto dentro de una amplia gama de presiones de agua. Incluso en condiciones de baja presión, el agua no es absorbida de nuevo por la tubería. El diseño único de la válvula de la cazoleta PLASSON asegura un funcionamiento seguro, ininterrumpido y a prueba de pérdidas.

La cazoleta PLASSON de larga duración es fácil de instalar: no se requiere preparación profesional ni herramientas especiales. Con el sistema de cazoletas PLASSON, se utiliza mucha menos agua y prácticamente no es necesario cambiar ninguna pieza. Es tan eficaz que paga de sobras la inversión hecha.

Cazoleta PLASSON. Pregunte por ella a su distribuidor.

Importador exclusivo de Israel:

## Industrial Avícola, S. A.

P. St. Joan, 18 - 08010 BARCELONA.

Tel.: (93) 245 02 13 - Télex: 51125 IASA-E



Tabla 1. Efecto de las condiciones de almacenaje de sorgo y maíz durante 63 días sobre su contenido en grasa y contenido de lípidos totales en las raciones elaboradas con los mismos (\*).

Grano	Humedad, %	Grasa, %	Grasa en pienso, %	
			Inicial	final
Sorgo	{ 12,1 15,0	2,5 1,3	3,1 2,3	3,0 1,6
Maíz	{ 12,7 15,0	3,4 1,5	3,7 2,4	3,4 1,9

(\*) De Bartov y col., 1982.

Tabla 2. Efecto de los granos enmohecidos sobre el rendimiento de los broilers a 28 días de edad (\*).

Grano	Humedad, %	Aumento de peso, g.	Índice de conversión
Sorgo	{ 12,1 15,0	779 664	1,77 2,01
Maíz	{ 13,0 15,0	764 730	1,78 1,88

(\*) De Bartov y col., 1982.

base de granos de baja humedad fue realmente escaso, en los de alta humedad la pérdida representó hasta un 50 por ciento, lo cual indica el amplio uso de lípidos por parte de los hongos, incluso en el seno de los piensos elaborados. Por ello, no resulta sorprendente que los incrementos de peso y las transformaciones de las aves alimentadas con granos enmohecidos resulten sustancialmente inferiores, en comparación con los controles —ver tabla 2.

Ya que las aflatoxinas no siempre son detectadas en los granos con alta humedad, estos metabolitos no pueden ser factores determinantes del mal rendimiento de los

pollos. No obstante, en los granos húmedos se apreció una pérdida del 26 por ciento de vitamina E y un 6 por ciento de vitamina A, pérdidas que pudieron influir ulteriormente en los bajos rendimientos de las raciones formuladas con estos granos —tabla 3.

Reforzando las dietas de elevada humedad con un tres por ciento de grasa, se produjeron aumentos ponderales comparables a los de las aves alimentadas con un pienso de maíz —soja de baja humedad, lo cual indica que un suplemento alimenticio adecuado es capaz de corregir el inferior rendimiento causado por los granos enmohecidos —tabla 4:

Tabla 3. Consecuencias del desarrollo de los mohos sobre algunos principios nutritivos del maíz.

Principio inmediato	Tipo de maíz		% de variación
	bueno	enmohecido	
Vitamina E, mg/Kg.	22,1	20,6	— 6,8
Caroteno, mg./Kg.	3,1	2,3	—25,8
Proteína bruta, %	8,7	8,7	—



Tabla 4. Respuesta de los pollos alimentados con maíz enmohecido y aumentando el nivel de grasa de la dieta.

Tipo de maíz	Nivel de aceite de soja	Aumento de peso, g.	Índice de conversión
Bueno	1,0	767	1,79
Enmohecido	1,0	713*	1,96*
Enmohecido	2,0	728*	1,88*
Enmohecido	4,0	762	1,78

(\*) Diferencia significativa ( $P \leq 0,05$ ) sobre los controles.

Tabla 5. Efecto de las condiciones de alta humedad sobre la calidad nutritiva del maíz.

Principios nutritivos	Humedad, %		
	12	15	18
Energía bruta, Kcal./Kg.	3.483	3.345	3.287
Proteína bruta, %	8,33	7,83	11,20
Grasa, %	3,77	2,70	1,92
Calcio, %	0,03	0,008	0,006
Fósforo, %	0,18	0,03	0,03

### Resultados experimentales

Por otra parte, según experiencias realizadas en la Universidad de Texas, utilizando maíces con el 15 por ciento y el 18 por ciento de humedad, se observaron unas reducciones similares del contenido graso de las raciones y una disminución de sus valores en energía bruta —tabla 5—. En contradicción con el trabajo de Bartov, al aumentar la humedad al 15 por ciento, disminuyó el contenido proteico en un 6 por ciento, mientras hubo un aumento del 34 por ciento en el maíz con un 18 por ciento de humedad.

Aparentemente los componentes celula-

res de los mohos contribuyeron a aumentar la proteína bruta, si bien se ignora si esta proteína es biológicamente aprovechable para los pollos.

Por otra parte, las concentraciones de calcio y fósforo en el maíz con alta humedad —15 o 18 por ciento— fueron marcadamente inferiores que las del maíz con el 12 por ciento. Por tanto, el enmohecimiento causa una reducción de la energía, altera el contenido proteico y cambia el perfil mineral del maíz, lo cual contribuye a producir peores rendimientos en caso de que los pollos sean alimentados con granos de alta humedad —tabla 6—. Ni en uno ni en otro caso se apreció la presencia de aflatoxinas

Tabla 6. Efecto de las condiciones de alta humedad del maíz sobre el rendimiento de broilers de 3 semanas.

Humedad, %	Peso vivo, g.			Índice de conversión		
	Semanas de edad			Semanas de edad		
	1	2	3	1	2	3
12	127	383	470	1,11	1,37	1,68
15	124	383	463	1,19	1,57	1,90
18	125	387	458	1,25	1,68	1,91



# EL ANTIOXIDANTE ETOXIQUINA RECONOCE SER EL MÁS CARO AL COMPRARLO.

## PERO LE DÁ A USTEDES CARTA BLANCA PARA QUE CALCULEN CUANTO LES PERMITE GANAR.



La etoxiquina no se preocupa al admitir que es uno de los antioxidantes mas caros al kilo para el tratamiento de los piensos compuestos.

Pero se trata de su costo aparente. Su eficacia, de 3 a 5 veces superior a la de un antioxidante corriente como el BHT, les dá finalmente como resultado una protección mucho más eficaz de las vitaminas liposolubles esenciales contra la rancidez. Eficaz a concentracion mucho más baja, la etoxiquina resulta finalmente menos cara en la formulacion en la que se la incluye.

Disponible en forma líquida o en polvo, la etoxiquina se difunde más facil y más rapidamente en los piensos asegurando una proteccion

mas homogenea. La etoxiquina es desde hace más de veinte anos el antioxidante más difundido en el mundo para al tratamiento de los piensos compuestos: su efecto prolongado les garantiza una proteccion de sus piensos más ventajosa y más fiable y asé es más eficaz para la salud de los criaderos.

Si Usted está interesado en obtener más información técnica sobre la etoxiquina, recorte y envíe el cupón adjunto más abajo. Y recibirá la documentación Monsanto que le permitira reconsiderar su elección del antioxidante y optar por la utilización mas ventajosa de la etoxiquina de Monsanto.

## Monsanto

Nombre: \_\_\_\_\_

Apellido: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

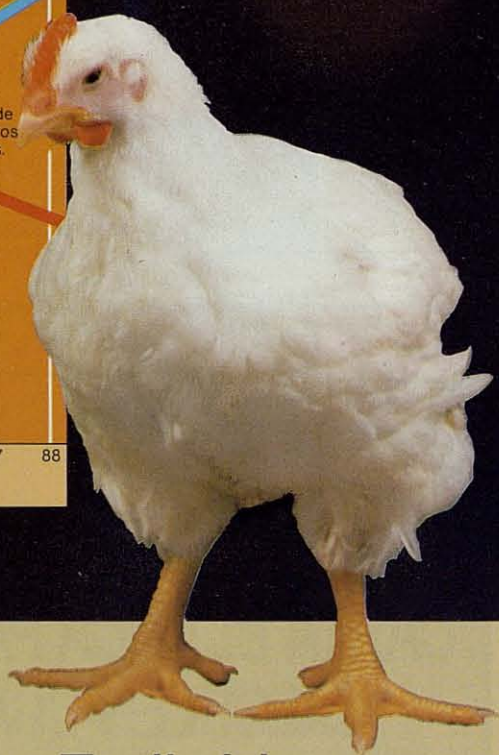
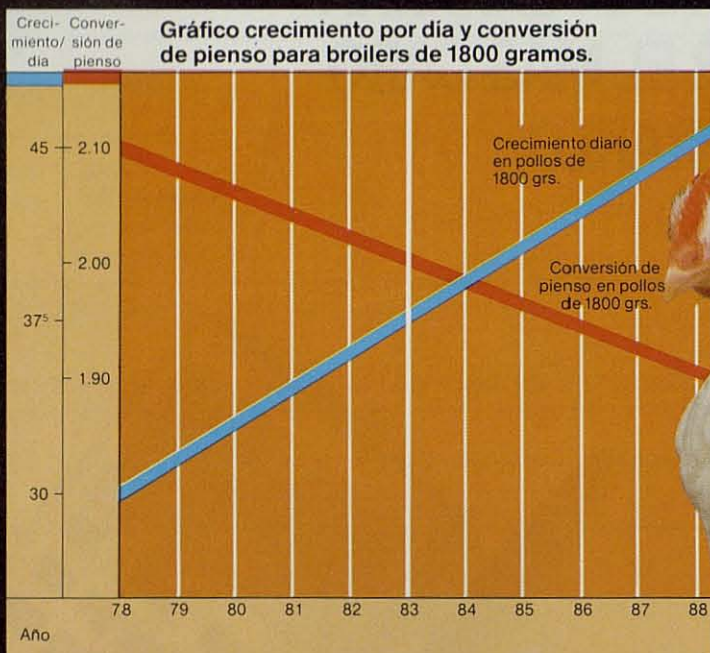
Monsanto Espana s.a. - Calle Diputacion 279-6  
08007 Barcellona - Tel. (93) 302.70.12

Tx: 97014

Quisiera recibir mayor detalles sobre la Etoxiquin.

Monsanto comercializa su Etoxiquin bajo el nombre comercial de Santoquin.





## Así es como Euribrid sigue mejorando su broiler Hybro y sus beneficios

En 1978 Hybro era ya considerado el broiler más rentable del mundo. Desde entonces, su índice de crecimiento por día se ha incrementado en un 25%. Al mismo tiempo, la conversión de pienso ha mejorado de 2.10 a 2.00. Este progreso constante e intensivo se ha llevado a cabo para estar al día respecto a las necesidades del mercado. El programa de investigación y desarrollo de Euribrid así lo prueba. El resultado es el indiscutible primer puesto en el mercado mundial del broiler. Cuando Ud. críe broilers Hybro, podrá

estar seguro de que los resultados superarán la media. Y serán mejores al año siguiente. Y como no, en los sucesivos. Los genetistas de Euribrid continúan mejorando los índices de crecimiento, la conversión alimenticia y el rendimiento de la canal. Esto le ayuda a Ud. a mejorar continuamente los resultados de su explotación.



**HYBRO IBERICA, S.A.**  
Edificio Organón. Apartado 88  
San Baudilio de Llobregat (Barcelona)  
Tels.: (93) 661 67 00 - 661 69 04  
Télex: 52179 OESA E

# Euribrid



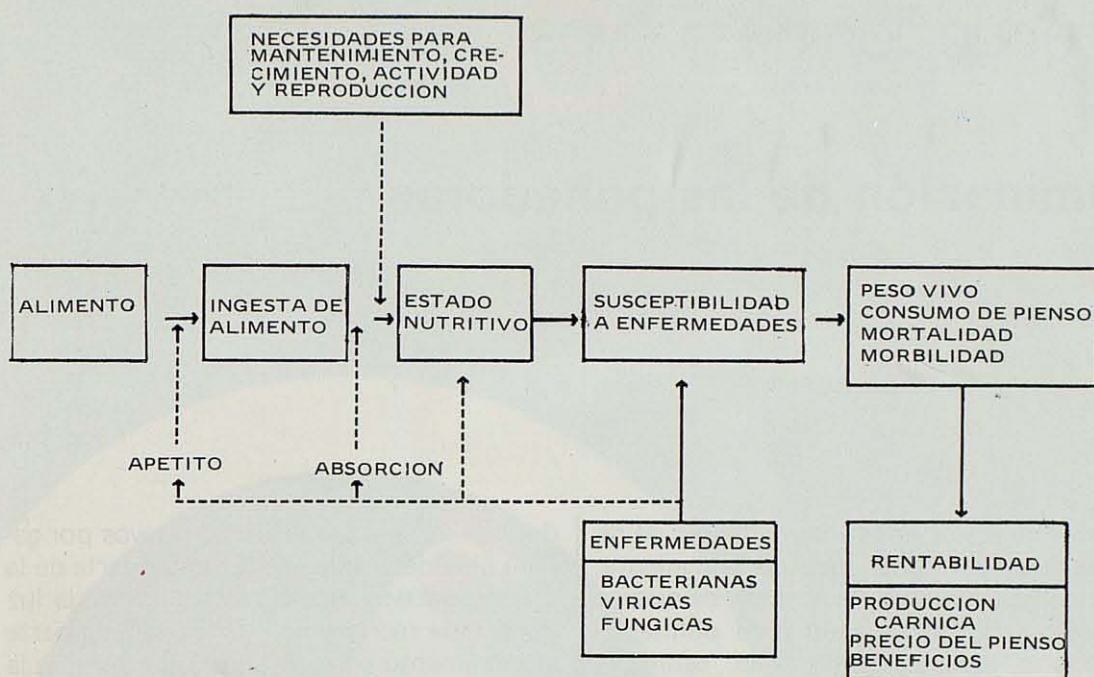


Figura 1. Interacción entre la alimentación y las enfermedades y sus consecuencias fisiológicas y económicas.

hasta un límite de 20 p.p.b. en las muestras de grano analizadas.

Los resultados de este estudio indican claramente el papel degradante que pueden ejercer los mohos sobre la calidad nutritiva de los cereales.

Un análisis previo a la fabricación del pienso de estos granos permitiría identificar qué nutrientes requerirían ser suplementados con objeto de cubrir las exigencias nutritivas de los pollos o de las ponedoras.

### Objetivo de los alimentos

El establecimiento y mantenimiento de un estado sanitario óptimo y la resistencia a las enfermedades, como se señala en la figura 1, están estrechamente vinculados a la capacidad de ingestión de los alimentos y del estado nutritivo de las aves. La investigación ha puesto de manifiesto que las dietas

reforzadas en proteína y grasas —especialmente insaturadas— ejercen un papel protector sobre las aves que ingieren aflatoxinas en el alimento.

Por el contrario, una deficiencia en proteína o grasa acentúa los efectos de las aflatoxicosis en los pollos. Por esta razón, una disminución del contenido en grasas o de proteínas de un pienso por causa del desarrollo de hongos puede incrementar indirectamente los efectos de las aflatoxinas.

Los problemas de tipo dietético y toxicológico relacionados con el crecimiento de los mohos y la consiguiente síntesis de aflatoxinas son motivo de estudio en la actualidad, analizándose especialmente la influencia de los mismos sobre las aves, según su susceptibilidad.

Por lo pronto, se impone reforzar las raciones para los broilers como forma de cubrir las posibles deficiencias causadas por los mohos o sus toxinas.